

# “四大怀药”融入《天然药物化学》教学初探

张真真 王振辉 牛超 何学谦

(河南理工大学医学院 河南焦作 454000)

**摘要:** 本研究将地方特色中药材“四大怀药”的发展历史、特殊功效、质量评价、研究现状及主要化学成分融入天然药物化学教学过程,并结合线上线下方式进一步改革课堂教学方式,有效提高学生自主学习主动性,加深对天然药物化学相关知识的理解,并进一步提升“四大怀药”文化自信,实现教学改革和地方特色文化传承及发展的双赢。

**关键词:** 天然药物化学;四大怀药;线上线下;文化自信

《天然药物化学》是运用现代化学和生物分离、分析科学的新理论与方法,研究天然药物中化学成分的科学。课程重点讲授天然产物中具有生物活性物质的化学结构、理化性质、提取分离、结构鉴定、新药开发等方面的基本原理和实验技能,培养学生具有从事天然药物方面的研究、开发及生产的能力,在实现中药现代化方面发挥着不可替代的作用<sup>[1]</sup>。四大怀药是指产于河南焦作(古怀庆府)的怀山药、怀菊花、怀牛膝和怀地黄这四种有名的地道中药材<sup>[2]</sup>。四大怀药既是治病良药,又是养生佳品,为药食同源之上等品,若能在天然药物化学课程中融入地方特色中药材四大怀药,并利用天然药物化学相关知识阐明其有效成分,对于推进四大怀药走向世界,实现中药现代化,促进产学研教育教育发展以及带动地区发展等均具有重要意义。



图1 天然药物化学与四大怀药

## 1 四大怀药之“药”有作为,提高学生自主学习性

天然药物化学一直面临“填鸭式”教学问题,且授课内容枯燥难懂,与学生的日常生活关系不够密切,很难引起学生共鸣,进而对该课程缺乏兴趣。若教师在授课过程中能够加入一些地方特色中药材的相关知识,并引导学生将所学知识应用到地方产业发展中,一定程度上会增强学生成就感,从而提高自主学习能力。河南省高校医药类生源主要为河南本省学生,多数学生只是听闻“四大怀药”,并未真正了解其有效成分及功效。因此,可以“四大怀药”为切入点,在授课时为学生拓展一些四大怀药发展历史、四大怀药特殊功效、四大怀药质量评价及四大怀药发展现状等,并与天然药物化学相关内容进行联系,让学生感受到学有所用,激发学生学习兴趣。

### 1.1 四大怀药发展历史

早在古籍《神农本草经》、《本草纲目》等中对四大怀药已有记载,“山药以河南怀庆者良。”、“今人唯以怀庆地黄为上。”、“牛膝生河内山谷……今江淮、闽粤、关中亦有之,然不及怀州者真。”、“菊花处处有之,以覃地(怀川)为佳。”等,把怀川(今河南焦作)所产的山药、地黄、牛膝、菊花都列为上品<sup>[3]</sup>。让学生了解到四大怀药在古代就获得了较高

的认可度,如今也是全国闻名,引导学生当下要做的是尽快实现四大怀药现代化,让四大怀药走向国门,走向世界,鼓励每一个药学学生都“药”有作为。而要想实现这一目标,必须学好天然药物化学相关知识,利用提取分离、结构鉴定及活性测试等方法将四大怀药中有效成分阐明,使学生有动力来学好天然药物化学。

### 1.2 四大怀药特殊功效

四大怀药是中国传统的药食同源佳品,具有多种药理活性及滋补作用,此处可让学生自行查阅资料,并以小组汇报的形式介绍四大怀药的特殊功效。该方法既可锻炼学生的查阅文献能力、课件制作能力、汇报演讲能力、临床应变能力,又可提高学生的课堂参与度,不再做课堂上的“低头族”。另外,在汇报中要融入天然药物化学课程中的相关知识,以怀山药中的铁棍山药为例,要明确其为薯蓣科植物干燥的根茎,因外表有像铁锈一样的痕迹,得名铁棍山药,含有淀粉酶、多酚氧化酶等物质,有利于脾胃消化吸收功能,是一味平补脾胃的药食两用之品;含有粘液蛋白,有降低血糖的作用,可用于治疗糖尿病,是糖尿病人的食疗佳品;含有丰富的DHEA(青春因子,环戊烷的衍生物,结构类似于人体内肾上腺皮质激素和性激素),具体抗衰老、增强免疫功能和改善性功能等。在天然药物化学的学习中,教师经常讲结构决定性质,更决定药物的活性,此处就可让学生讲解一下铁棍山药中的有效成分是如何提取分离出来,又是如何鉴定出结构的,如此一来,就可将天然药物化学中的重难点内容即天然药物的提取分离和结构鉴定于无形中让学生主动掌握。在此基础上还要再对现有的知识进行延伸,不能局限于文献及课本上的提取分离方法,应该还让学生思考新的更加有效的提取分离手段,开拓学生创新思维。

### 1.3 四大怀药质量评价

天然药物之所以能够防治疾病,与有效成分的存在和含量有着密切关系,而有效成分又受到天然药物的品种、产地、采收季节、加工方法和储存条件的影响。因此研究天然药物化学的一个重要目的就是控制中药及其制剂的质量,那么四大怀药的质量评价便成为其实现现代化的关键步骤。中药的质量评价经历了多个阶段,从最初的“神农尝百草”、到观察药材的表观特征,再到现在的“四大鉴别法”的确定,即基源鉴定、性状鉴定、显微鉴定和理化鉴定。那么可通过介绍四大怀药质量评价时,重点介绍其理化鉴定,就可引出天然药物化学提取分离和结构鉴定中常用的紫外光谱、红外光谱、气相色谱、薄层色谱、高效液相色谱等方法,利用实际案例让学生更加容易掌握这些常用的研究手段,摆脱枯燥的填鸭式教学。

### 1.4 四大怀药研究现状

随着人民的生活水平日益提高,越来越多的人开始注重养生,而四

大怀药因其丰富的药食同源功效,具有广阔的发展前景和巨大的发展潜力。四大怀药虽然已经有一定的知名度,但是具有影响力的品牌产业和具有高科技含量、高附加值的特色产业还有欠缺。此处便可引导当代大学生要有强烈的责任感和使命感,了解四大怀药的不足,要积极的去探索如何利用天然药物化学中学习到的知识去发展、传承和创新,突破现有瓶颈,推动四大怀药的高水平发展,进一步带动地区发展。如四大怀药中的山药,目前多作食物之用,像山药粉条、山药薄脆、蓝莓山药等,较少作药物之用,附加值较低。而已有研究显示,山药具有降血糖、抗肿瘤活性,此处可向学生提问:“是否能进行深入研究,开发成药物呢?”并设立一些探索性实验,让学生借助现代分析技术,将山药中的有效成分提取出来,并进行活性测试,帮助学生更好了解山药的药用价值,为学生学习天然药物化学赋予一定的责任感。当下的高校教育,要明确为谁培养人的目标,而作为药学专业的学生,必须具备传承中医药重任,推进医药文化发展。

## 2 天然药物化学之“化”里“化”外,改革教育教学方法

天然药物化学是一门实践性强且内容枯燥的专业性基础课,主要围绕“天然”来源物质中的“化学”成分开展结构及药理研究,最终使这些有效化学成分成为“药物”。当前,国内研究天然药物化学的科研人员众多,已经从各种类型的天然物质包括植物、动物、微生物甚至矿物中发现了越来越多结构新颖且具有较好生物活性的天然产物,而这些最新的天然产物的发现历程及相关内容却不能实时地融进课本,从而使学生的学习具有一定滞后性。此外,课本上有关天然产物提取分离和结构鉴定的内容难度较大,仅通过一个或者两个例子很难让学生掌握理解,且多数例子与学生日常生活关系不大,没有兴趣学习,无法有效掌握相关内容,在遇到实际问题时无从下手。基于以上问题,我们可将有关“四大怀药”的最新科研成果实时分享给同学,让学生除了掌握课本里的常见化学成分,还可进一步延伸至课本外的天然药物“四大怀药”中的化学成分,且通过线上推送相关资料,线下完成“四大怀药”采集、有效成分提取分离、结构鉴定等实践内容,做到天然药物化学之“化”里“化”外,改革教育教学方法,丰富教学内容,通过身边的实际例子激发学生兴趣,努力打造天然药物化学“金课”。

### 2.1 四大怀药有效化学成分融入天然药物化学教学中

天然药物化学课本中的结构类型主要有糖和苷类、苯丙素类、萜醌类、黄酮类、萜类和挥发油、皂苷类、生物碱类等,虽已囊括自然界中存在的大多数天然产物类型,但随着研究的日渐深入,天然产物结构类型越来越多样化,如怀山药中的有效化学成分芪类化合物和二苯庚烷类并未在课本中体现,可以在授课过程中进行补充讲解,拓展学生专业知识(表1)。此外,在介绍课本里常见结构类型时,将四大怀药中的相关化学成分融入进去<sup>[4-7]</sup>,包括提取分离和结构鉴定的方法等,进一步加深学生对该部分的理解。例如在介绍重点内容黄酮类化合物时,可将怀山药和怀菊花中的黄酮类化合物也同时进行讲解,虽然都是黄酮类化合物,但结构上的不同会导致提取分离和结构鉴定时存在一定差异,通过比较这些差异可以使学生更容易接受相关知识。

### 2.2 线上线下相结合,提高课堂教学质量

随着现代信息技术的发展,雨课堂、腾讯课堂、蓝墨云班课等都可以成为辅助我们上课的工具,使教学不再局限于教室,而是贯穿于学生日常生活全过程。因此,我们可将四大怀药相关知识包括视频资料、文献资料等在课前两周上传至线上蓝墨云班课,让学生提前知晓相关内容,并要求其在线下课堂上以小组的形式对相关内容进行汇报,在汇报完以后会进行提问、小组互评和老师评分,获得相应平时考核成绩。这样既调动学生积极性、提高学生参与度,还对天然药物化学的学习具有一定帮助作用。结合焦作的地理优势,还可带领学生去进行四大怀药的实地采集、在实验室开展有效成分的提取分离、再结合理论知识对相关成分进行结构鉴定,从而将天然药物化学相关知识真正运用到实际生活中,让学生真切感受到中药是大自然带给我们的礼物,更能培养学生的责任感和使命感。

表1 四大怀药主要有效成分结构类型

地道药材	主要有效成分结构类型
怀山药	山药多糖、芪类、二苯庚烷类、生物碱、甾体类、黄酮类、萜类、木脂素类、脂肪酸类
怀菊花	挥发油、黄酮类、有机酸、微量元素
怀地黄	地黄多糖、梓醇、多酚、生物碱、微量元素
怀牛膝	牛膝多糖、三萜皂苷、甾酮类、生物碱、黄酮类

### 3 结语

《天然药物化学》是药学以及中药学专业的核心课程,在创新药物分子的发现和中药天然药物现代化方面发挥着极其重要的作用,特别是在人类普遍倡导回归自然的今天,学习天然药物化学又赋予了一层新的含义。通过将地方特色中药材“四大怀药”的发展历史、特殊功效、质量评价、研究现状及主要化学成分融入天然药物化学教学内容,并结合线上线下的方式进一步改革课堂教学方式,可有效提高学生学习的主动性,加深对天然药物化学相关知识的理解。此外,通过深入挖掘地方特色中药材,开展教学与特色中药材文化相结合的天然药物化学教学,有助于快速实现教学改革和地方发展的共同进步。

#### 参考文献:

- [1]廖彭莹,卢汝梅,杨海玲等.天然药物化学课程考核体系的优化[J].药学教育,2017,33(5):35-38.
- [2]徐丽萍.四大怀药“养”焦作[J].新农业,2019,11:96-97.
- [3]陈彬,崔新娟.“药”有作为“拳”链发力[N].焦作日报,2023.DOI:10.28497/n.cnki.njzrb.2023.001330.
- [4]葛梦煊.怀山药皮酚类化学成分及其生物活性研究[D].河南农业大学,2022.
- [5]张海波.怀菊花多成分质量评价研究[D].河南中医学,2016.
- [6]刘鹤香,曹中亮,常东明等.怀地黄的降压镇静抗炎作用及有效部分分析[J].新乡医学院学报,1998,15(03):27-29.
- [7]李存红,符德学,侯艳.怀牛膝的化学成分和分析方法研究进展[J].焦作大学学报,2022,36(01):88-91.

课题项目:河南省医学教育研究项目(Wjlx2021081),河南理工大学教育教学改革研究与实践项目(2021JG103)